

PENGARUH PENAMBAHAN CARBOMER 934 DAN SETIL ALKOHOL SEBAGAI EMULGATOR DALAM SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOLIK BUNGA KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) TERHADAP SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA *Staphylococcus aureus*

Mimiek Murrukmiyadi
Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta
mimiekm@gmail.com

Abstrak

Bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) merupakan antibakteri dari alam. Bunga kembang sepatu mempunyai khasiat antiradang, antipiretik serta antivirus. Ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dibuat sediaan krim untuk meningkatkan efektifitas terapeutik serta kenyamanan saat digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan carbomer 934 dan setil alkohol sebagai emulgator dalam sediaan krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu terhadap sifat fisik serta pengaruhnya terhadap aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus*.

Bunga kembang sepatu diekstraksi dengan etanol 70% menggunakan metode maserasi. Formula krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dengan perbedaan konsentrasi penambahan carbomer 934 yaitu untuk formula 1 tanpa penambahan carbomer, formula 2 (carbomer 0,15%), formula 3 (carbomer 0,30%) dan formula 4 (carbomer 0,45%), kemudian untuk setil alkohol adalah formula 5 tanpa setil alkohol, formula 6 (setil alkohol 2,00%), formula 7 (setil alkohol 3,50%) dan formula 8 (setil alkohol 5,00%) dengan uji sifat fisik krim yang dilakukan adalah uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi padat (sumuran) dengan mengukur diameter zona hambat pada media. Sebagai kontrol positif digunakan krim *gentamicin* 0,1%. Data yang didapat diuji dengan korelasi regresi.

Hasil menunjukkan adanya pengaruh kenaikan konsentrasi carbomer 934 terhadap sifat fisik, yaitu meningkatkan viskositas dan daya sebar serta menurunkan daya lekat krim. Pada uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa penambahan carbomer 934 menurunkan aktivitas antibakteri krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu. Sedangkan adanya penambahan setil alkohol meningkatkan viskositas pada konsentrasi 2% tetapi menurunkan pada 5%, daya sebar menurun pada konsentrasi 2% tetapi meningkat pada konsentrasi 5% serta daya lekat semakin menurun dan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* semakin menurun.

Kata kunci: ekstrak, krim, *Staphylococcus aureus*, Carbomer 934, setil alkohol

PENDAHULUAN

Tanaman kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) memiliki kandungan kimia diantaranya *flavonoid, cyanidin, querecetin, hentriacontane, calcium oxalate, thiamine, riboflavin, niacin, ascorbic, citric, tartaric, dan oxalic* (Sukhla dan Mishra, 2001). Berdasarkan komponen-komponen tersebut, baik secara individu maupun bersinergi antar komponen, dimungkinkan memiliki potensi sebagai antibakteri, terutama pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *S.typhimurium* (Ahmed *et al.*, 2010). Flavonoid merupakan salah satu agen antimikrobia terhadap mikroorganisme (Ruban dan Gajalakshmi, 2012) diantaranya adalah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Lamb *et al.*, 2005). Ekstrak daun kembang sepatu telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri (Samsumaharto, & Hartanto, 2010), akan tetapi ekstrak bunga kembang sepatu memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat dibanding dengan ekstrak daunnya (Ahmed *et al.*, 2010). Untuk mempermudah penggunaan ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) sebagai antibakteri, digunakan sediaan krim. Pada sediaan krim diperlukan emulgator untuk mencampurkan dua fase yang tidak bercampur (Aulton, 2003). Setil alkohol dan carbomer 934 dalam sediaan krim berfungsi sebagai emulgator, zat pengental dan penstabil krim (Ansel, 1989). Bahan pengental akan meningkatkan viskositas sediaan, sehingga laju pemisahan fase terdispersi dan fase pendispersi semakin kecil. Hal ini menunjukkan sediaan semakin stabil sehingga diharapkan dapat lebih meningkatkan stabilitas fisik pada sediaan krim yang akan mempengaruhi aktivitas antibakterinya. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan carbomer 934 dan setil alkohol sebagai emulgator dalam sediaan krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus*.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan carbomer 934, setil alkohol (kualitas farmasetik), bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn) diperoleh dari daerah Purwodadi Jawa Tengah, bakteri *Staphylococcus aureus*, etanol 70% (kualitas teknis), cat gram A (kristal violet, alkohol 96%, ammonium oksalat 1% kualitas analisa), cat gram B (iodium, kalium iodida kualitas analisa), gram C (aseton dan alkohol 96% kualitas analisa), media *Brain Heart Infusion* (BHI), *Mueller Hinton* (MH), standart Mc. Farland (10^8 CFU/mL), NaCl, asam stearat, setil alkohol, vaselin album, trietanolamin, propilenglikol, cera album (kualitas farmasetis), dan akuades.

Alat

Alat yang digunakan corong buchner, bejana, vacuum (487414, JP Selecta), *rotary evaporator* (RE-300, Stuart), timbangan (Neraca Ohaus), autoclave (My Life), *education microscope* (CX21 Olympus), *Laminar Air Flow* (LAF) *cabinet* (No-ID, CV.Srikandi Laboratory Yk), mikropipet (Socorex), propipet, cawan petri, inkubator (Memmert),

inkubator *shaker* (Excella 24 New Swick Scientific), *viskometer RION*, pH *stick*, timbangan analitik, alat uji daya sebar, dan alat uji daya lekat.

Determinasi Tanaman

Determinasi ini dilakukan dengan cara mencocokkan ciri-ciri morfologi tanaman *Hibiscus rosa-sinensis* dengan pustaka *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta* karangan Tjiptrosoepomo (2007) serta *Flora* karangan Van Steenis (2005) untuk memperoleh klasifikasi tanaman kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* Linn.)

Pembuatan Ekstrak Bunga Kembang Sepatu

Dilakukan dengan cara maserasi serbuk simplisia yang telah dihaluskan sebanyak 110 gram diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 11 Liter. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan pengadukan setiap 24 jam. Setelah 3 hari ekstrak ditampung. Hasil maserasi dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Krim Ekstrak Etanolik Bunga *Hibiscus rosa-sinensis* L. dengan Penambahan Carbomer 934 dan Setil Alkohol

Formula yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim ekstrak bunga kembang sepatu ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu dengan Perbedaan Penambahan Carbomer 934 dan Setil Alkohol Sebagai Emulgator

Bahan	F I	F II	F III	F IV	FV	FVI	FVII
Ekstrak bunga kembang sepatu	15	15	15	15	15	15	15
Asam stearat	15	13	11,5	10	14,85	14,70	14,55
Carbomer 934	-	-	-	-	0,15	0,30	0,45
Setil alkohol	-	2,00	3,50	5,00	-	-	-
Vaselin album	8	8	8	8	8	8	8
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Propilenglikol	8	8	8	8	8	8	8
Cera album	2	2	2	2	2	2	2
Akuades ad	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL

Keterangan

- FI : krim ekstrak bunga *Hibiscus rosa sinensis* tanpa setil alkohol dan tanpa carbomer 934(kontrol negatif)
- FII : asam stearat dan setil alkohol (13 : 2)
- F III : asam stearat dan setil alkohol (11,5 : 3,5)
- F IV : asam stearat dan setil alkohol (8 : 5)
- FV : asam stearat dan carbomer 934 (14,85:0,15)
- FVI : asam stearat dan carbomer 934 (14,70:0,30)
- FVII : asam stearat dan carbomer 934 (14,55:0,45)

Krim dibuat dengan melelehkan asam stearat, setil alkohol, cera album dan vaselin album dalam cawan porselen diatas penangas air, kemudian ditambah trietanolamin dan propilenglikol yang sudah dilarutkan di dalam air. Setelah itu dilakukan pengadukan di dalam mortir hangat sedikit demi sedikit serta ditambah air ad 100 mL. Kemudian dimasukkan

ekstrak kental kembang sepatu, diaduk sampai dingin dan terbentuk massa krim yang homogen. Cara yang sama dilakukan untuk krim dengan carbomer 934.

Evaluasi Sediaan Krim

Uji Organoleptis

Uji organoleptis sediaan krim dilakukan dengan pengamatan terhadap, warna, bau, dan bentuk sediaan.

Uji Viskositas

Alat yang digunakan adalah viskometer VT D4E Rion Co,TLD.

Uji pH

Sediaan diukur pHnya dengan pH meter. Alat pH meter dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 7. Satu gram sediaan yang akan diperiksa diencerkan dengan air suling hingga 10 mL, kemudian diukur pH nya.

Uji Daya Sebar

Krim ekstrak etanol bunga *Hibiscus rosa-sinensis* L. ditimbang sebanyak 0,5 gram dan diletakkan ditengah alat (kaca bulat). Kaca yang satunya dan diletakkan diatas massa salep, dibiarkan selama 1 menit. Lalu diukur diameter krim yang menyebar (dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi). Setelah itu diulang dengan penambahan beban 50 gram tiap 1 menit. Pengamatan daya sebar dilakukan sebanyak 3 kali.

Uji Daya Lekat

Krim ekstrak etanol bunga *Hibiscus rosa-sinensis* diletakkan diatas gelas obyek kemudian diletakkan gelas obyek yang lain diatas selep tersebut, ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kemudian dipasang gelas obyek pada alat tes, dilepaskan beban seberat 80 gram dan dicatat waktunya hingga kedua gelas obyek tersebut terlepas. Dilakukan tes untuk formula salep yang lain sebanyak 3 kali percobaan.

Uji Aktivitas Antibakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* diambil 200 μ L dengan kekeruhan 10^6 CFU/mL, pada permukaan permukaan media Mueller Hinton (MH) diratakan menggunakan *spreader glass*. Pada agar tersebut dibuat 8 sumuran untuk masing-masing perlakuan dengan diameter yang sama. Enam sumuran untuk krim ekstrak etanol Bunga *Hibiscus rosa sinensis*, 1 sumuran untuk krim tanpa carbomer dan tanpa setil alkohol (kontrol negatif). Kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, dan diukur diameter zona hambat yang terbentuk.

Hasil dan Pembahasan

Determinasi

Berdasarkan hasil determinasi menunjukkan bahwa bunga tanaman uji yang digunakan benar bunga tanaman kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*.L).

Ekstrak

Rendemen ekstrak etanolik yang didapat adalah 40 %b/b. Hasil identifikasi organoleptis ekstrak bunga kembang sepatu adalah bau khas bunga kembang sepatu, warna ekstrak merah tua dengan bentuk kental. Sedangkan sifat fisik ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Uji Sifat Fisik Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu

Sifat Fisik	Hasil Pengujian
Viskositas	637,5 dPa.s
Daya Lekat	18,37 detik
Daya Sebar	4,01 cm
pH	6
Susut Pengeringan	36,44%

Uji Organoleptis Sediaan Krim

Organoleptis krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dapat dilihat dalam tabel 3. Semua formula krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu mempunyai konsistensi, bau, warna, pH dan homogenitas yang sama.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)

Formula	Setil Alkohol	Organoleptis krim				
		Konsistensi	Bau	Warna	Homogenitas	pH
I	-	Agak kental	Khas Kembang sepatu	Cokelat tua	Kurang Homogen	6
II	2%	Kental	Khas Kembang Sepatu	Cokelat tua	Homogen	6
III	3,5%	Kental	Khas Kembang Sepatu	Cokelat tua	Homogen	6

IV	5%	Kental	Khas Kembang Sepatu	Cokelat tua	Homogen	6
	Carbomer 934					
V	0,15%	Kental	Khas Kembang Sepatu	Cokelat tua	Homogen	6
VI	0,30%	Kental	Khas Kembang Sepatu	Cokelat tua	Homogen	6
VII	0,45%	Kental	Khas Kembang Sepatu	Cokelat tua	Homogen	6

Keterangan:

- FI : tanpa penambahan setil alkohol dan carbomer 934
- FII : asam stearat dan setil alkohol (13 : 2)
- FIII : asam stearat dan setil alkohol (11,5 : 3,5)
- F IV : asam stearat dan setil alkohol (8 : 5)
- FV : asam stearat dan carbomer 934 (14,85:0,15)
- FVI : asam stearat dan carbomer 934 (14,70:0,30)
- FVII : asam stearat dan carbomer 934 (14,55:0,45)

Viskositas Sediaan Krim

Viskositas merupakan pernyataan tahanan untuk mengalirnya dari suatu sistem dibawah stress yang digunakan. Semakin kental suatu cairan, semakin besar kekuatan yang diperlukan agar cairan tersebut dapat mengalir dengan laju tertentu (Martin, 1993). Semakin tinggi viskositas produk, maka laju pemisahan fase terdispersi dan fase pendispersi semakin kecil, sehingga produk semakin stabil (Suryani *et al.*, 2000). Hasil pengujian viskositas krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dapat dilihat pada tabel 4. Dapat dilihat dalam tabel 4 bahwa dengan penambahan kedua emulgator dapat berpengaruh pada viskositas krim. Semakin meningkat penambahan setil alkohol menyebabkan penurunan viskositas, sebaliknya dengan semakin meningkatnya carbomer 934 menyebabkan kenaikan viskositas krim.

Tabel 4. Viskositas Sediaan Krim

Formula	Viskositas (dPa.S)
F I	125,00
F II	420,00
F III	387,50
F IV	342,50
FV	256,25
FVI	306,25
FVII	325,00

Keterangan:

FI : tanpa penambahan setil alkohol dan carbomer 934
 FII : asam stearat dan setil alkohol (13 : 2)
 FIII : asam stearat dan setil alkohol (11,5 : 3,5)
 F IV : asam stearat dan setil alkohol (8 : 5)
 FV : asam stearat dan carbomer 934 (14,85:0,15)
 FVI : asam stearat dan carbomer 934 (14,70:0,30)
 FVII : asam stearat dan carbomer 934 (14,55:0,45)

Daya Sebar Sediaan Krim

Hasil uji daya sebar sediaan krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan

Formula	Daya Sebar (cm)
FI	4,16
FII	3,30
FIII	3,59
FIV	3,57
FV	4,70
FVI	4,33
FVII	4,22

Keterangan:

FI : tanpa penambahan setil alkohol
 FII : asam stearat dan setil alkohol (13 : 2)
 FIII : asam stearat dan setil alkohol (11,5 : 3,5)
 F IV : asam stearat dan setil alkohol (8 : 5)
 FV : asam stearat dan carbomer 934 (14,85:0,15)
 FVI : asam stearat dan carbomer 934 (14,70:0,30)
 FVII : asam stearat dan carbomer 934 (14,55:0,45)

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi setil alkohol yang ditambahkan dalam krim, daya sebar krim semakin meningkat. Sedangkan semakin meningkat konsentrasi carbomer 934 yang ditambahkan kedalam krim menyebabkan daya sebar krim semakin menurun. Hal ini sesuai dengan hasil viskositas krim.

Daya Lekat Sediaan Krim

Tabel 6 menunjukkan hasil uji daya lekat krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dengan penambahan emulgator setil alkohol dan carbomer 934.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan

Formula	Daya Lekat (detik)
F I	1,00
F II	0,60
F III	1,00
F IV	0,58
F V	9,70
F VI	12,33
F VII	17,90

Keterangan:

FI	: tanpa penambahan setil alkohol dan carbomer 934
FII	: asam stearat dan setil alkohol (13 : 2)
FIII	: asam stearat dan setil alkohol (11,5 : 3,5)
FIV	: asam stearat dan setil alkohol (8 : 5)
FV	: asam stearat dan carbomer 934 (14,85:0,15)
FVI	: asam stearat dan carbomer 934 (14,70:0,30)
FVII	: asam stearat dan carbomer 934 (14,55:0,45)

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan setil alkohol menyebabkan penurunan daya lekat krim. Hal ini sejalan dengan pengaruhnya terhadap viskositas. Artinya viskositas krim semakin kecil, maka daya lekat krim juga semakin turun. Sedangkan pada penambahan carbomer 934 yang semakin meningkat, menyebabkan kenaikan daya lekat, sejalan dengan viskositasnya.

Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu dapat dilihat dalam tabel 7. Penambahan emulgator setil alkohol dan carbomer 934 berpengaruh pada aktivitas antibakteri yaitu menurunkan aktivitas antibakteri. Hal ini dapat dilihat jika dibandingkan dengan formula krim tanpa penambahan setil alkohol maupun carbomer 934.

Kedua bahan emulgator tersebut menurunkan aktivitas antibakteri, yaitu semakin tinggi emulgator yang ditambahkan, aktivitasnya semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dengan adanya emulgator maka sediaan menjadi lebih kental, sehingga zat aktif akan lebih sukar berdifusi, maka aktivitasnya menjadi menurun. Aktivitas antibakteri krim dengan penambahan emulgator setil alkohol lebih besar daripada aktivitas antibakteri krim dengan emulgator carbomer 934.

Tabel 7. Aktivitas antibakteri krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu

Formula	Diameter (mm)
Formula I	2,33
Formula II	2,13
Formula III	2,08
Formula IV	1,71
Formula V	1,97
Formula VI	1,83
Formula VII	1,79
Kontrol	6,87

- FI : tanpa penambahan setil alkohol dan carbomer 934
FII : asam stearat dan setil alkohol (13 : 2)
FIII : asam stearat dan setil alkohol (11,5 : 3,5)
F IV : asam stearat dan setil alkohol (8 : 5)
FV : asam stearat dan carbomer 934 (14,85:0,15)
FVI : asam stearat dan carbomer 934 (14,70:0,30)
FVII : asam stearat dan carbomer 934 (14,55:0,45)

KESIMPULAN

Penambahan setil alkohol dan carbomer 934 sebagai emulgator pada krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan krim, kenaikan penambahan setil alkohol menghasilkan viskositas, daya lekat yang semakin menurun, sedang daya sebar semakin meningkat. Sebaliknya kenaikan konsentrasi carbomer 934 menyebabkan viskositas dan daya lekat yang semakin meningkat, sedangkan daya sebar semakin menurun. Penambahan setil alkohol dan carbomer 934 sebagai emulgator pada krim ekstrak etanolik bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) yang semakin meningkat menyebabkan penurunan daya hambat antibakteri pada *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri krim dengan penambahan setil alkohol lebih besar daripada aktivitas antibakteri krim dengan carbomer 934.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S., Uddin, B., Hossan, T., Paul, S., Ahmed, T., Nahar T., 2010, *Antibacterial activity of the ethanol extracts of Hibiscus rosa-sinensis leaves and flowers against clinical isolates of bacteria*, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Jahangirnagar University Savar, Dhaka 1342, Bangladesh.
- Ansel, H. C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, Jakarta, Universitas Indonesia Press.
- Aulton, M. E., 2003, *Pharmaceutics the Science of Dosage Form Design*, ELBS Fonded by British Government.

- Lamb., *et al*, 2005, *Antimicrobial activity of flavonoids*, International Journal of Antimicrobial Agents 26 (2005) 343–356, UK.
- Martin, *et al*, 1993, *Farmasi Fisik : Dasar-Dasar Farmasi Fisik Dalam Ilmu Farmasetik*, Edisi Ketiga, Jakarta, UI Press.
- Ruban, P. & Gajalakshmi, K., 2012, In vitro antibacterial activity of Hibiscus rosa-sinensis flower extract against human pathogens, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 399-403, India.
- Shukla, Y.N. & Mishra, M., 2001, *A Hydroxyacid and Sterols From Hibiscus rosa-sinensis*, Indian Drugs. 38: 543.
- Samsumaharto, R. A. & Hartanto, S. D., 2010, *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat, dan Etanol 70 % Daun Kembang Sepatu (Hibiscus rosa-sinesis L.) Terhadap S. aureus ATCC 25923*, Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Tjitrosoepomo, G., 2007, *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- Van Steenis, C. G. G. J., 2005, *Flora*, Jakarta, PT.Praditya Paramita.